

13. 4. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月14日

出願番号
Application Number: 特願2003-108914
[ST. 10/C]: [JP 2003-108914]

REC'D 29 APR 2004	
WIPO	PCT

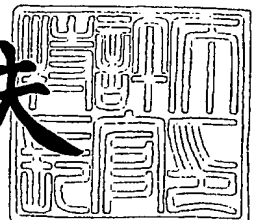
出願人
Applicant(s): 日本電気株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 52700329

【提出日】 平成15年 4月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26
H04B 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 松木 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100123788

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 昭夫

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 201087

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0304683

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハンドオーバー機能試験方法及びスペクトラム拡散移動通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動端末と、該移動端末と通信を行う基地局無線装置と、該基地局無線装置における送信電力を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信システムにて前記基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うハンドオーバー試験方法であって、

前記移動端末における前記ハンドオーバー試験の対象となるセルをカバーする基地局無線装置からの受信電界レベルの差分を算出し、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局無線装置における送信電力を制御し、前記受信電界レベルの差分が前記しきい値以下となる基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うことを特徴とするハンドオーバー機能試験方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のハンドオーバー機能試験方法において、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように、前記差分が算出された基地局無線装置のうち、前記受信電界レベルが大きな基地局無線装置における送信電力を制御することを特徴とするハンドオーバー機能試験方法。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載のハンドオーバー機能試験方法において、

前記移動端末における受信電界レベルを測定する処理と、
前記測定された受信電界レベルを前記無線基地局制御装置に報告する処理と、
報告された受信電界レベルの差分を算出する処理と、
算出された受信電界レベルの差分と前記しきい値とを比較する処理と、
前記差分が前記しきい値を超える場合、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局無線装置における送信電力を制御するための調整値を算出する処理と、
算出された調整値を用いて、前記基地局無線装置における送信電力を制御する処理とを有することを特徴とするハンドオーバー機能試験方法。

【請求項 4】 移動端末と、該移動端末と通信を行う基地局無線装置と、該基地局無線装置における送信電力を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有し、前記基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うスペクトラム拡散移動通信システムであって、

前記無線基地局制御装置は、前記移動端末における前記ハンドオーバー試験の対象となるセルをカバーする基地局無線装置からの受信電界レベルの差分を算出し、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局無線装置における送信電力を制御し、前記受信電界レベルの差分が前記しきい値以下となる基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うことを特徴とするスペクトラム拡散移動通信システム。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のスペクトラム拡散移動通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように、前記差分が算出された基地局無線装置のうち、前記受信電界レベルが大きな基地局無線装置における送信電力を制御することを特徴とするスペクトラム拡散移動通信システム。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 に記載のスペクトラム拡散移動通信システムにおいて、

前記無線基地局制御装置は、

前記移動端末における受信電界レベルを認識する受信電界レベル認識手段と、
前記受信電界レベル認識手段にて認識された受信電界レベルの差分を算出する受信電界レベル差算出手段と、

前記受信電界レベル差算出手段にて算出された受信電界レベルの差分と前記しきい値とを比較する受信電界レベル差比較手段と、

前記受信電界レベル差比較手段における比較の結果、前記差分が前記しきい値を超える場合、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局無線装置における送信電力を制御するための調整値を算出する調整値算出手段と、

前記調整値算出手段にて算出された調整値を用いて、前記基地局無線装置にお

ける送信電力を制御するための送信電力制御値を算出する送信電力制御値算出手段と、

前記送信電力制御値算出手段にて算出された送信電力制御値に基づいて、前記基地局無線装置の送信電力を制御する送信電力制御手段とを有することを特徴とするスペクトラム拡散移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スペクトラム拡散移動通信システムにおけるハンドオーバー機能試験方法及びスペクトラム拡散移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

スペクトラム拡散移動通信システムにおいて、2つのセル間におけるソフト・ソフトハンドオーバー機能試験を実行する場合、それら2つのセルをそれぞれカバーする2つの基地局無線装置からの送信波を受信することができ、かつ、ソフト・ソフトハンドオーバー可能な電界環境にある場所を探す必要がある。

【0003】

しかし、要求されるセル間のソフト・ソフトハンドオーバーエリアを実フィールドで探すことは、電波環境が予測できないことから困難である。また、電波環境を測定できる測定器をソフト・ソフトハンドオーバー試験に使用し、電波環境を探しながら、試験を実行することも考えられるが、その場合、電波環境を測定するための測定器が必要であり、かつ、電波環境を探すために時間を要するという欠点があった。

【0004】

そこで、例えば、CDMA方式における基地局試験装置において、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間における、最も良い呼接続状態になる結合度と、呼接続開始可能状態になる結合度と、呼切断状態になる三段階の結合度とを制御することによって任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現し、それにより、ソフトハンドオーバー

機能試験を実行可能とした試験装置が考えられている（例えば、特許文献1参照。）。。

【0005】

【特許文献1】

特開 2002-252588号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような試験装置を用いてハンドオーバー機能試験を実行する場合、その試験装置が必要となるとともに、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間における、最も良い呼接続状態になる結合度と、呼接続開始可能状態になる結合度と、呼切断状態になる三段階の結合度とを制御する必要があることにより制御が煩雑となってしまうという問題点がある。

【0007】

本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、フィールドでのソフト・ソフトハンドオーバー機能試験を、容易に、かつ短時間で実行することができるハンドオーバー機能試験方法及びスペクトラム拡散移動通信システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、

移動端末と、該移動端末と通信を行う基地局無線装置と、該基地局無線装置における送信電力を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信システムにて前記基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うハンドオーバー試験方法であって、

前記移動端末における前記ハンドオーバー試験の対象となるセルをカバーする基地局無線装置からの受信電界レベルの差分を算出し、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局無線装置における送信電力を制御し、前記受信電界レベルの差分が前記しきい値以下となる基地局無線装置がカバーする

セル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うことを特徴とする。

【0009】

また、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように、前記差分が算出された基地局無線装置のうち、前記受信電界レベルが大きな基地局無線装置における送信電力を制御することを特徴とする。

【0010】

また、前記移動端末における受信電界レベルを測定する処理と、
前記測定された受信電界レベルを前記無線基地局制御装置に報告する処理と、
報告された受信電界レベルの差分を算出する処理と、
算出された受信電界レベルの差分と前記しきい値とを比較する処理と、
前記差分が前記しきい値を超える場合、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局無線装置における送信電力を制御するための調整値を算出する処理と、

算出された調整値を用いて、前記基地局無線装置における送信電力を制御する処理とを有することを特徴とする。

【0011】

また、移動端末と、該移動端末と通信を行う基地局無線装置と、該基地局無線装置における送信電力を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有し、前記基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うスペクトラム拡散移動通信システムであって、

前記無線基地局制御装置は、前記移動端末における前記ハンドオーバー試験の対象となるセルをカバーする基地局無線装置からの受信電界レベルの差分を算出し、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局無線装置における送信電力を制御し、前記受信電界レベルの差分が前記しきい値以下となる基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行うことを特徴とする。

【0012】

また、前記無線基地局制御装置は、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように、前記差分が算出された基地局無線装置のうち、前記受信電界レベル

が大きな基地局無線装置における送信電力を制御することを特徴とする。

【0013】

また、前記無線基地局制御装置は、
前記移動端末における受信電界レベルを認識する受信電界レベル認識手段と、
前記受信電界レベル認識手段にて認識された受信電界レベルの差分を算出する
受信電界レベル差算出手段と、

前記受信電界レベル差算出手段にて算出された受信電界レベルの差分と前記し
きい値とを比較する受信電界レベル差比較手段と、

前記受信電界レベル差比較手段における比較の結果、前記差分が前記しきい値
を超える場合、前記差分が予め決められたしきい値以下となるように前記基地局
無線装置における送信電力を制御するための調整値を算出する調整値算出手段と

、
前記調整値算出手段にて算出された調整値を用いて、前記基地局無線装置にお
ける送信電力を制御するための送信電力制御値を算出する送信電力制御値算出手
段と、

前記送信電力制御値算出手段にて算出された送信電力制御値に基づいて、前記
基地局無線装置の送信電力を制御する送信電力制御手段とを有することを特徴と
する。

【0014】

(作用)

上記のように構成された本発明においては、移動端末と、該移動端末と通信を
行う基地局無線装置と、該基地局無線装置における送信電力を制御する無線基地
局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信システムにおいて、移動端末にお
けるハンドオーバー試験の対象となるセルをカバーする基地局無線装置からの受
信電界レベルの差分を算出し、算出された差分が予め決められたしきい値以下と
なるように基地局無線装置における送信電力を制御し、受信電界レベルの差分が
しきい値以下となる基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー
機能の試験を行うので、フィールドでのソフト・ソフターハンドオーバー機能試
験が、容易に、かつ短時間で実行されることになる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】

図1は、本発明のハンドオーバー機能試験方法を実現可能なスペクトラム拡散移動通信システムの実施の一形態を示す図である。

【0017】

本形態は図1に示すように、携帯端末や自動車電話等といった移動端末10と、移動端末10に対して通信可能なセルをカバーし、このセル内にて移動端末10と通信を行う基地局無線装置20a、20bと、基地局無線装置20a、20bの動作を制御するとともに、ソフト・ソフターハンドオーバー機能試験モードを具備し、通常のサービス時あるいは、通常のサービス中の基地局無線基地局20a、20bに対しては、そのモード設定機能が実行できない仕組みを有する無線基地局制御装置30とから構成されている。なお、移動端末10については、1つしか図示していないが、実際には複数の移動端末が存在することになる。また、基地局無線装置20a、20bにおいても、2つしか図示していないが、実際には複数の基地局無線装置が無線基地局制御装置30に接続されている。

【0018】

また、移動端末10には、基地局無線装置20a、20bとの間にて信号の送受信を行うための送受信部11と、基地局無線装置20、20bから送信された信号のセル毎の受信電力を測定し、測定結果を基地局無線装置20a、20bを介して無線基地局制御装置30に報告する受信電力測定部12と、ソフト・ソフターハンドオーバー状態にあるセル番号を表示する表示部13とが設けられている。

【0019】

また、基地局無線装置20a、20bには、移動端末10との信号の送受信を行う送受信部21a、21bと、無線基地局制御装置30における制御に従って送受信部21a、21bにおける送信電力を制御する送信電力制御部22a、22bとが設けられている。

【0020】

また、無線基地局制御装置 30 には、ソフト・ソフターハンドオーバー機能試験モードに設定された場合に、フィールドにてソフト・ソフターハンドオーバーの試験を実行するセル番号を認識するセル番号認識部 31 と、移動端末 10 から報告された移動端末 10 におけるセル毎の受信電界レベルを認識する受信電界レベル認識部 32 と、受信電界レベル認識部 32 にて認識された移動端末 10 におけるセル毎の受信電界レベルの差を算出する受信電界レベル差算出部 33 と、受信電界レベル差算出部 33 にて算出された受信電界レベルの差と予め決められたしきい値とを比較する受信電界レベル差比較部 34 と、受信電界レベル差比較部 34 における比較結果に基づいて、受信電界レベル差算出部 33 にて算出された受信電界レベルの差が予め決められたしきい値よりも大きな場合に、受信電界レベル差算出部 33 にて算出された受信電界レベルの差が予め決められたしきい値以下となるような調整値を算出する調整値算出部 35 と、調整値算出部 35 にて算出された調整値を用いて、基地局無線装置 20a, 20b における送信電力を制御するための送信電力制御値を算出する送信電力算出部 36 と、送信電力算出部 36 にて算出された送信電力制御値に基づいて基地局無線装置 20a, 20b における送信電力を制御する送信電力制御部 37 とが設けられている。

【0021】

以下に、上記のように構成されたスペクトラム拡散移動通信システムにおけるハンドオーバー機能試験方法について説明する。

【0022】

図 2 は、図 1 に示したスペクトラム拡散移動通信システムにおけるハンドオーバー機能試験方法を説明するためのフローチャートである。

【0023】

まず、無線基地局制御装置 30 に対して、フィールドにてソフト・ソフターハンドオーバー機能試験の実行対象となるセル番号が入力されると、無線基地局制御装置 30 のセル番号認識部 31 において、フィールドにてソフト・ソフターハンドオーバー機能試験の実行対象となるセル番号が認識される（ステップ S1）。なお、本形態においては、基地局無線装置 20a, 20b によってカバーされ

るセルのセル番号が入力、認識されることとする。

【0024】

また、移動端末10において、基地局無線装置20a, 20bから送信された信号が受信されると、移動端末10の受信電力測定部12において、基地局無線装置20a, 20bから送信された信号毎の移動端末10における初期受信電力が測定され（ステップS2）、測定された初期受信電力が基地局無線装置20a, 20bを介して無線基地局制御装置30に報告される（ステップS3）。ここで、基地局無線装置20a, 20bからの送信電力をそれぞれP(A0), P(B0)とし、また、基地局無線装置20a, 20bから送信された信号の移動端末10における初期受信電力をそれぞれL(A0), L(B0)とすると、基地局無線装置20a, 20bから移動端末10への伝搬ロスがそれぞれ異なるため、基地局無線装置20aからの送信電力P(A0)と、基地局無線装置20bからの送信電力P(B0)が互いに同一であっても、基地局無線装置20aから送信された信号の移動端末10における初期受信電力L(A0)と、基地局無線装置20bから送信された信号の移動端末10における初期受信電力L(B0)とは同一では無い。

【0025】

無線基地局制御装置30においては、受信電界レベル認識部32において、移動端末10から報告された初期受信電界レベルのうち、ステップS1にて認識されたセル番号、すなわち、基地局無線装置20a, 20bにてカバーされるセルのセル番号の初期受信電界レベルL(A0), L(B0)が認識される（ステップS4）。

【0026】

次に、無線基地局制御装置30の受信電界レベル差算出部33において、ステップS4にて認識された初期受信電界レベルL(A0), L(B0)の差が算出される（ステップS5）。なお、本形態においては、初期受信電界レベルL(A0), L(B0)の大小関係を、 $L(A0) > L(B0)$ とする。無線基地局制御装置30においては、移動端末10における初期受信電界レベルが最も高い、初期受信電界レベルL(A0)を供給する基地局無線装置20aが、端末装置1

0と通信する回線として選択される。

【0027】

次に、無線基地局制御装置30の受信電界レベル差比較部34において、ステップS5にて算出された初期受信電界レベル $L(A0)$ 、 $L(B0)$ の差と予め受信電界レベル差比較部34に設定されているしきい値 T とが比較され（ステップS6）、 $L(A0) - L(B0) \leq T$ である場合、初期受信電界レベル $L(B0)$ を供給する基地局無線装置20bも端末装置10と通信をする回線として選択される。

【0028】

また、ステップS5にて算出された初期受信電界レベル $L(A0)$ 、 $L(B0)$ の差としきい値 T とが比較された結果、 $L(A0) - L(B0) > T$ である場合は、無線基地局制御装置30において、初期受信電界レベル $L(B0)$ を供給する基地局無線装置20bが端末装置10と通信をする回線として選択されない。つまり、基地局無線装置20a、20bがカバーするセルにおけるソフトハンドオーバー機能をフィールドで試験するためには、 $L(A0) - L(B0) \leq T$ とする必要がある。

【0029】

そこで、無線基地局制御装置30の調整値算出部35において、 $L(A0) - L(B0) - \Delta L \leq T$ となる、調整値 ΔL の値が算出される（ステップS7）。

【0030】

次に、無線基地局制御装置30の送信電力制御値算出部36において、基地局無線装置20aにおける送信電力が、 $P(A0)$ から調整値 ΔL だけ低い値になるような送信電力制御値が算出される（ステップS8）。

【0031】

その後、基地局無線装置20aにおいては、無線基地局制御装置30の送信電力制御部37における送信電力制御値に基づく制御によって、送信電力が、 $P(A0) - \Delta L$ となる $P(A1)$ に設定される（ステップS9）。それにより、端末装置10にて受信される基地局無線装置20a、20bからの受信電界レベルは $L(A1)$ 、 $L(B0)$ となる。

【0032】

端末装置10からは、ソフト・ソフターハンドオーバー機能試験を実行したいセルの受信電力としてL(A1), L(B0)が基地局無線装置20a, 20bを介して無線基地局制御装置30に報告され、無線基地局制御装置30において、基地局無線装置20bが、端末装置10と通信を行う回線として選択されることになる。結果的に、ソフト・ソフターハンドオーバー状態に設定することができなかった基地局無線装置20bが、ソフト・ソフターハンドオーバー状態に自動的に設定される。

【0033】

なお、本形態においては、ソフト・ソフターハンドオーバーを実行するしきい値として、端末装置10にて受信される受信電界レベルを使用したか、そのしきい値として、 E_b/N_0 を使用することも同様に考えられる。その場合、無線基地局装置20a, 20bそれぞれの送信波の受信 E_b/N_0 が、端末装置10から無線基地局装置20a, 20bを介して無線基地局制御装置30に報告され、ソフト・ソフターハンドオーバー可能な受信 E_b/N_0 が端末装置10にて得られるよう基地局無線装置20a, 20bの送信電力を制御する機能を無線基地局制御装置30及び無線基地局装置20a, 20bに設けることによって、ソフト・ソフターハンドオーバー試験をフィールドにて容易に実行することができる。

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように本発明においては、移動端末と、該移動端末と通信を行う基地局無線装置と、該基地局無線装置における送信電力を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信システムにおいて、移動端末におけるハンドオーバー試験の対象となるセルをカバーする基地局無線装置からの受信電界レベルの差分を算出し、算出された差分が予め決められたしきい値以下となるように基地局無線装置における送信電力を制御し、受信電界レベルの差分がしきい値以下となる基地局無線装置がカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行う構成としたため、フィールドでのソフト・ソフターハンドオーバー機能の試験に特殊な測定器を用いることなく、フィールドでのソフト・ソフター

ハンドオーバー機能試験を、容易に、かつ短時間で実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のハンドオーバー機能試験方法を実現可能なスペクトラム拡散移動通信システムの実施の一形態を示す図である。

【図 2】

図 1 に示したスペクトラム拡散移動通信システムにおけるハンドオーバー機能試験方法を説明するためのフローチャートである。

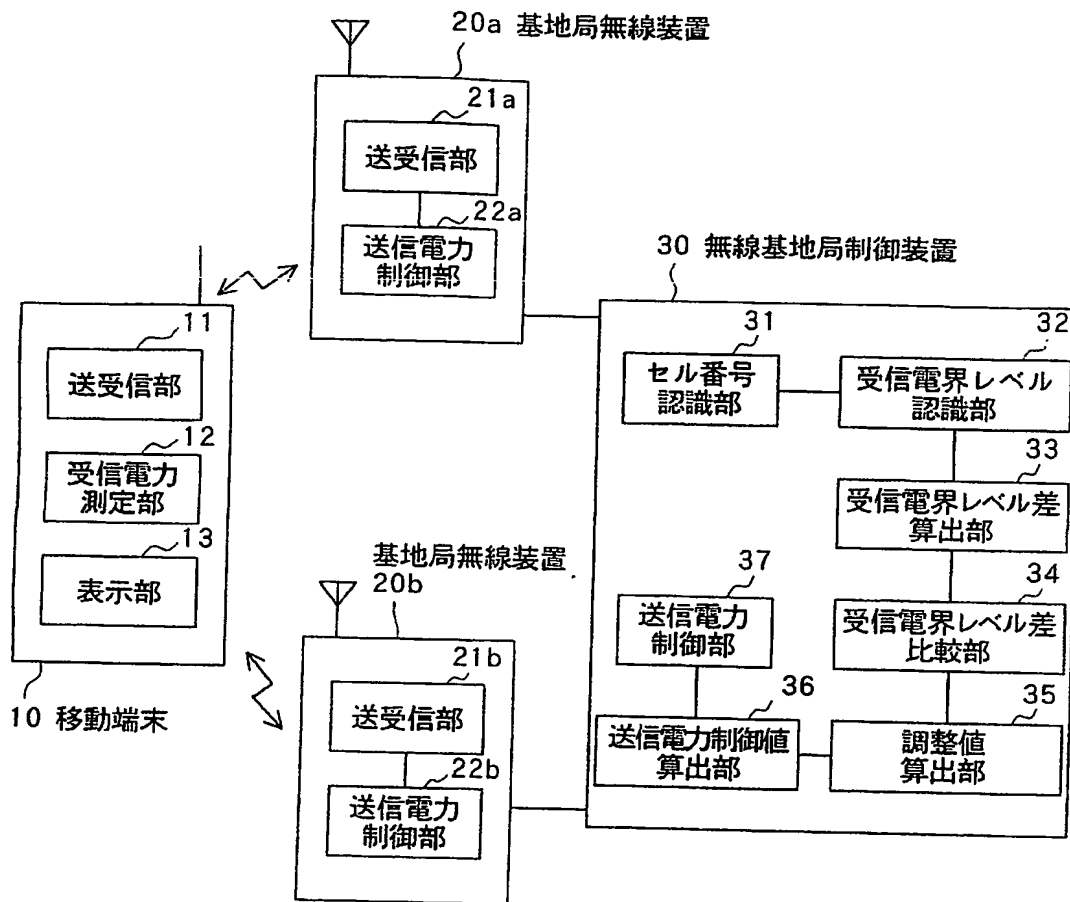
【符号の説明】

- 1 0 移動端末
- 2 0 a, 2 0 b 基地局無線装置
- 2 1 a, 2 1 b 送受信部
- 2 2 a, 2 2 b, 3 7 送信電力制御部
- 3 0 無線基地局制御装置
- 3 1 セル番号認識部
- 3 2 受信電界レベル認識部
- 3 3 受信電界レベル差算出部
- 3 4 受信電界レベル差比較部
- 3 5 調整値算出部
- 3 6 送信電力制御値算出部

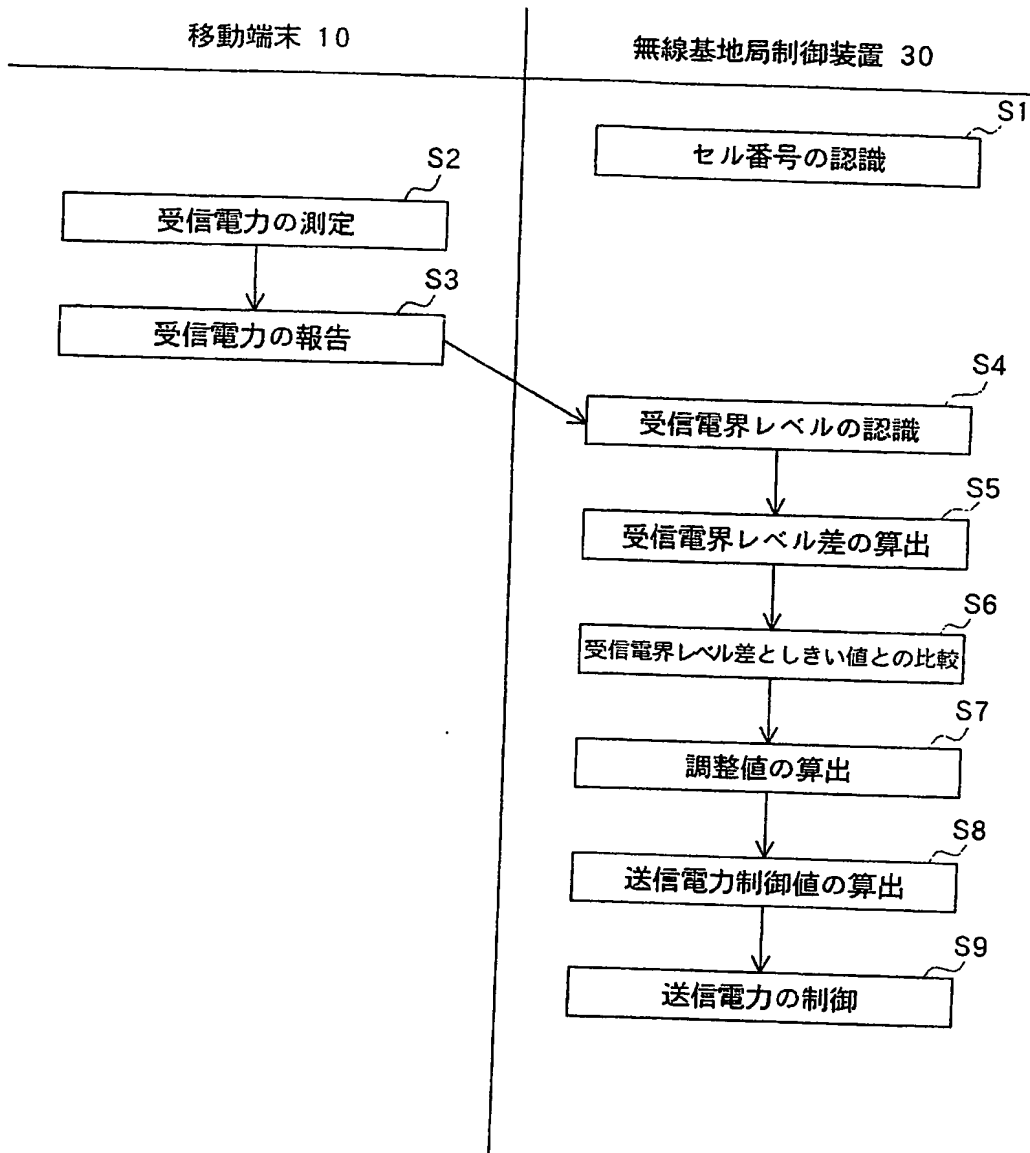
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フィールドでのソフト・ソフターハンドオーバー機能試験を、容易に、かつ短時間で実行する。

【解決手段】 移動端末10と、移動端末10と通信を行う基地局無線装置20a, 20bと、基地局無線装置20a, 20bにおける送信電力を制御する無線基地局制御装置30とを少なくとも有し、基地局無線装置20a, 20bがカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行う場合に、無線基地局制御装置30において、移動端末10におけるハンドオーバー試験の対象となるセルをカバーする基地局無線装置20a, 20bからの受信電界レベルの差分を算出し、差分が予め決められたしきい値以下となるように基地局無線装置20a, 20bにおける送信電力を制御し、受信電界レベルの差分がしきい値以下となる基地局無線装置20a, 20bがカバーするセル間におけるハンドオーバー機能の試験を行う。

【選択図】 図1

特願 2003-108914

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名

日本電気株式会社